

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09239068 A**

(43) Date of publication of application: **16.09.97**

(51) Int. Cl

A63B 37/00

(21) Application number: **08082121**

(71) Applicant: **BRIDGESTONE SPORTS CO LTD**

(22) Date of filing: **11.03.96**

(72) Inventor: **YAMAGISHI HISASHI
HIGUCHI HIROSHI**

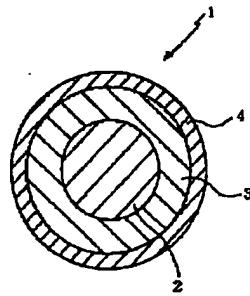
(54) THREE-PIECES SOLID GOLF BALL

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a solid golf ball which increases the carry with a shot by a driver and improves the controllability at the time of an approach shot.

SOLUTION: The solid golf ball 1 consisting of a three-layered structure composed of a solid core 2, an intermediate layer 3 and a cover 4 is so formed that the central hardness of the core, as measured by a C hardness meter, stipulated in JIS(Japanese Industrial Standards) is 275°, the surface hardness of the core is 285°, the surface hardness is higher by 8 to 20° than the central hardness and the intermediate layer hardness is harder than 35° than the surface hardness and that the cover hardness is softer by 35° than the intermediate layer hardness.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(10)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-239068

(43)公開日 平成9年(1997)9月16日

(51)Int.Cl.^a
A 63 B 37/00

識別記号 庁内整理番号

F I
A 63 B 37/00

技術表示箇所
F
C

審査請求 未請求 請求項の数6 FD (全9頁)

(21)出願番号 特願平8-82121
(22)出願日 平成8年(1996)3月11日

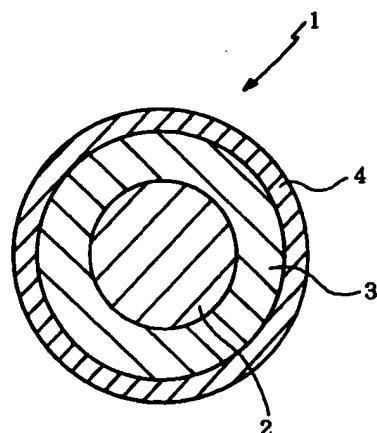
(71)出願人 592014104
ブリヂストンスポーツ株式会社
東京都品川区南大井6丁目22番7号
(72)発明者 山岸 久
埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン
スポーツ株式会社内
(72)発明者 鎌口 博士
埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン
スポーツ株式会社内
(74)代理人 弁理士 小島 隆司

(54)【発明の名称】スリーピースソリッドゴルフボール

(57)【要約】

【課題】 ドライバーでのショットで飛距離が増大する
と共に、アプローチショット時のコントロール性が向上
したソリッドゴルフボールを得る。

【解決手段】 ソリッドコアと中間層とカバーとの3層
構造からなるソリッドゴルフボールにおいて、J I S-C
硬度計での測定で、コアの中心硬度が75度以下であ
り、コア表面硬度が85度以下であり、表面硬度が中心
硬度より8~20度硬く、中間層硬度が表面硬度より5
度以上硬く形成すると共に、カバー硬度が中間層硬度
より5度以上軟らかく形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ソリッドコアと中間層とカバーとの3層構造からなるスリーピースソリッドゴルフボールにおいて、J I S-C型硬度計での測定で、コアの中心硬度が75度以下、コア表面硬度が85度以下であり、コア表面硬度がコア中心硬度より8~20度高硬度であると共に、中間層硬度がコア表面硬度より5度以上硬く、カバー硬度が中間層硬度より5度以上軟らかく、かつディンプル表面占有率が6.2%以上であることを特徴とするスリーピースソリッドゴルフボール。

【請求項2】 中間層の厚さが0.2~3mm、比重が0.9以上1.2未満である請求項1記載のスリーピースソリッドゴルフボール。

【請求項3】 カバーが熱可塑性樹脂を主材とし、J I *

$$D_{st} = \frac{n \sum_{k=1}^n [(D_m k^4 + D_p k^4) \times V_0 k \times N_k]}{4R^4}$$

… (1)

(但し、式中Rはボール半径、nはディンプル種類を示し(但し、n≥2)、D_mkは各種ディンプルの径、D_pkはディンプルの深さ、N_kはディンプルkの個数(但し、k=1, 2, 3, … n)、V₀は個々のディンプルの縁部によって囲まれる平面下のディンプル空間体積を上記平面を底面としこの底面からのディンプルの最大深さを高さとする円柱体積で除した値を示す。)で示されるディンプル総表面積指数(D_{st})が4以上である請求項1乃至5のいずれか1項記載のスリーピースソリッドゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ソリッドコアと中間層とカバーとの3層構造からなるスリーピースソリッドゴルフボールに関し、更に詳述すると、コアの硬度分布を適正化し、該コアと軟らかいカバーとの間に硬い中間層を設けることにより、ドライバーでのフルショットで飛距離が増大すると共に、5番アイアンやサンドウェッジ等のアプローチショットでのコントロール性が向上したスリーピースソリッドゴルフボールに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 従来から、ソリッドコアとこれを被覆するカバーとからなるツーピースソリッドゴルフボールは、飛距離及び耐久性に優れていることから多くのゴルファーに使用されているが、一般的に、糸巻きゴルフボールに比べて打撃時の打感が硬く、球離れの速さからフィーリング、コントロール性に劣るという欠点があった。このため、フィーリング、コントロール性を重視するプロゴルファーや上級プレーヤーは糸巻きゴルフボールを用いる場合が多い。しかしながら、糸巻きゴルフボールは飛距離及び耐久性の点でソリッドゴルフボールに劣るものである。

【0003】 この場合、ツーピースソリッドゴルフボ

* S-C型硬度計による測定でカバー硬度が90度以下である請求項1又は2記載のスリーピースソリッドゴルフボール。

【請求項4】 カバーの厚さが0.2~3mm、比重が0.9以上1.2未満である請求項1乃至3のいずれか1項記載のスリーピースソリッドゴルフボール。

【請求項5】 ソリッドコアがシスー1, 4-ポリブタジエンを主成分とするエラストマーからなり、コアの直径が3.4~4.1mmである請求項1乃至4のいずれか1項記載のスリーピースソリッドゴルフボール。

【請求項6】 ボール表面に形成されたディンプルの総数が360~450個、互いに異なる直径を有するディンプルが2種類以上あると共に、下記式(1)

【数1】

10

20

30

40

50

ルでは、比較的ロフト角の大きいクラブでフルショットした場合、ボールそのものよりもクラブロフトの効果が大きく、おおよそほとんどのボールにスピンドルが利き、転がり過ぎることはほとんどない。しかしながら、30ヤード、50ヤードといった短い距離のアプローチショットを行う場合にはボールによって転がり、即ちコントロール性に大きな差が生じてしまう。この差が生じる大きな要因は、基本的な構造によるところは少なく、カバーサイズによるところが大きいと考えられる。このため、ツーピースソリッドゴルフボールにおいて、アプローチショットでのコントロール性を向上させる目的でカバーを軟らかい素材で構成することも行われているが、カバーが軟らかいと、飛距離が低下してしまうという問題があった。

【0004】 更に、コントロール性はドライバーでのフルショット時にも必要とされ、5番アイアンやサンドウェッジ等のアプローチショットでのコントロールショットにおけるスピンドル特性を向上させる目的を重視しすぎる余り、軟らかいカバーを採用すると、大変形領域であるドライバー打撃の際にもスピンドル量が増加しすぎてボールがフェギミ(上がり過ぎ)となり、飛距離が低下してしまう。一方、スピンドル量が少なくなりすぎると、落ち際にボールがドロップし、早期に落下して同様に到達飛距離に不利に働くという問題が生じてしまい、結局ドライバー打撃時にも適度なスピンドル量が必要となる。

【0005】 従って、いずれにしてもツーピースソリッドゴルフボールにおいては、ドライバーでのフルショットで適度なスピンドル量を有して飛び性能に優れ、かつ5番アイアンやサンドウェッジ等でのアプローチショットで高スピンドル量となって優れたコントロール性を有するという、プレーヤーの相反する要望には十分に応えきれていなかった。

【0006】 本発明は、上記事情に鑑みなされたもの

で、コアの硬度分布を適正化し、軟らかいカバーとの間に硬い素材からなる中間層を設けることにより、ドライバーでのフルショットで飛距離が増大すると共に、5番アイアンやサンドウェッジ等でのアプローチショットで優れたコントロール性を有するスリーピースソリッドゴルフボールを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】本発明者らは、上記目的を達成するために銳意検討を重ねた結果、ソリッドコアと中間層とカバーとの3層構造からなるスリーピースソリッドゴルフボールにおいて、コアの硬度分布を適正化し、軟らかいカバーとの間に硬い中間層を形成すると共に、ディンプル表面占有率を一定の値とすることにより、これらの相乗効果からドライバーでのフルショットで飛距離が増大すると共に、5番アイアンやサンドウェッジ等でのアプローチショットで優れたコントロール性を有するゴルフボールが得られることを知見した。

【0008】即ち、ソリッドコアと中間層とカバーとの3層構造からなるスリーピースソリッドゴルフボールにおいて、JIS-C型硬度計での測定で、コアの中心硬度が75度以下であり、コア表面硬度が85度以下であり、コア表面硬度がコア中心硬度より8~20度硬く、中間層硬度がコア表面硬度より5度以上硬く、かつカバー硬度が中間層硬度より5度以上軟らかく形成することにより、大変形領域（ドライバーでのフルショット）での変形において、軟らかく変形しやすいカバーと、同様に軟らかいフィーリングを得るための軟らかいコアとの間に硬い中間層を介在させることにより、コアの変形過多によるエネルギーを低減させ、ボール全体の軟らかさを保持しつつ、反発性に対する効率的な構造を形成*

* することが可能となりドライバーでのフルショットで飛距離が増大し、軟らかいカバーを用いても適度なスピニ量を有し、飛距離の低下を招くことがないと共に、小さな変形領域（アプローチショット）でのスピニ特性が向上し優れたコントロール性を發揮できる。しかもこの場合、カバー表面に設けたディンプルの表面占有率を62%以上、ディンプル総表面積指数（D_{st}）を4以上とし、ディンプルパターンを適正化することにより、ゴルフボールの飛翔特性（飛距離、風に対する強さ）を更に10増長させることができると、これらの相乗効果からドライバーでのフルショットで飛距離が増大し、かつ5番アイアンやサンドウェッジ等でのアプローチショットでコントロール性に優れたゴルフボールが得られるというプレーヤーの相反する要望を効果的に達成し得ることを見出し、本発明をなすに至ったものである。

【0009】従って、本発明は、（1）ソリッドコアと中間層とカバーとの3層構造からなるスリーピースソリッドゴルフボールにおいて、JIS-C型硬度計での測定で、コアの中心硬度が75度以下、コア表面硬度が85度以下であり、コア表面硬度をコア中心硬度より8~20度高硬度であると共に、中間層硬度がコア表面硬度より5度以上硬く、カバー硬度が中間層硬度より5度以上軟らかく、かつディンプル表面占有率が62%以上であることを特徴とするスリーピースソリッドゴルフボール、及び、（2）ボール表面に形成されたディンプルの総数が360~450個、互いに異なる直径を有するディンプルが2種類以上であると共に、下記式（1）で示されるディンプル総表面積指数（D_{st}）が4以上である上記スリーピースソリッドゴルフボールを提供する。

【0010】

【数2】

… (1)

（但し、式中Rはボール半径、nはディンプル種類を示し（但し、n≥2）、D_{mk}は各種ディンプルの径、D_{pk}はディンプルの深さ、N_kはディンプルkの個数（但し、k=1, 2, 3, … n）、V₀は個々のディンプルの縁部によって囲まれる平面下のディンプル空間体積を上記平面を底面としこの底面からのディンプルの最大深さを高さとする円柱体積で除した値を示す。）

【0011】以下、本発明につき更に詳しく説明する。本発明のスリーピースソリッドゴルフボールは、図1に示すように、硬度分布を適正化したソリッドコア2と軟らかいカバー4との間に硬い中間層3を設けたものである。

【0012】本発明のゴルフボールでは、まずソリッドコア2の硬度分布を適正化する。即ち、コア2の表面硬度を、JIS-C型硬度計での測定（以下、JIS-C硬度という）で、85度以下、好ましくは70~83

度、更に好ましくは73~80度に形成する。また、コア2の中心硬度が75度以下、好ましくは60~73度、更に好ましくは63~69度に形成する。表面硬度が85度を超える、中心硬度が75度を超えると打感が硬くなり、本発明の趣旨に反することとなる。

【0013】ここで、コアの表面硬度はコア中心硬度より8~20度、特に10~18度硬く形成するものである。硬度差が8度未満では本発明のゴルフボールと表面硬度が同じ場合には打感が硬く感じられるようになり、20度を超えると本発明のゴルフボールと表面硬度が同じ場合には十分な反発性が得られない場合がある。このようにコアの表面と中心の硬度差を設けた硬度分布とすることにより、インパクト時のボール変形において、中心より8~20度硬く形成した表面により、コアの変形過多を効率的に防ぐと共に、歪みエネルギーを効率的に50反発エネルギーに置換できる。また更に表面より軟らか

い中心部により良好なフィーリングを得ることができ
る。

【0014】上記ソリッドコアの硬度分布は、上述した
ようにコア表面を中心より8~20度硬く形成すれば特
に制限されないが、コア表面から中心に向かって漸次軟
らかくなるように形成することが効率的なエネルギー伝
搬の点から好ましい。

【0015】なお、上記ソリッドコアの直径は3.4~4
mm、特に3.4.5~4.0mmであることが好まし
く、コア全体の硬度、重量、比重等は、特に制限されず
本発明の目的を達成し得る範囲で適宜調整するこ
とができるが、通常はコア全体の硬度は100kg荷重負荷時
のたわみ量で2.5~4.5mm、特に2.8~4mm
、重量は20~40g、特に23~37gとすること
ができる。

【0016】本発明においてソリッドコアを形成するため
のコア用組成物としては、特に制限されず、通常ソリ
ッドコアの形成に用いられる基材ゴム、架橋剤、共架橋
剤、不活性充填剤等を用いて形成することができる。この
場合、基材ゴムとしては従来からソリッドゴルフボール
に用いられている天然ゴム及び/又は合成ゴムを使用
することができるが、本発明においては、シス構造を少
なくとも40%以上有する1,4-ポリブタジエンが特
に好ましい。この場合、所望により該ポリブタジエンに
天然ゴム、ポリイソプレンゴム、スチレンブタジエンゴ
ム等を適宜配合してもよい。また、架橋剤としてはジク
ミルバーオキサイドやジーt-ブチルバーオキサイド、
1,1-ビス(t-ブチルバーオキシ)3,3,5-ト
リメチルシクロヘキサンのような有機過酸化物等が例示
されるが、特に好ましくはジクミルバーオキサイドと
1,1-ビス(t-ブチルバーオキシ)3,3,5-ト
リメチルシクロヘキサンのブレンド物である。この場合
において、ソリッドコアが上記硬度分布を持つように形
成するには、架橋剤としてジクミルバーオキサイドと
1,1-ビス(t-ブチルバーオキシ)3,3,5-ト
リメチルシクロヘキサンをブレンドして用い、160℃
で20分間程度加硫する方法等が採用できる。また、共
架橋剤としては特に制限されず、不飽和脂肪酸の金属
塩、特に、炭素原子数3~8の不飽和脂肪酸（例えばア
クリル酸、メタクリル酸等）の亜鉛塩やマグネシウム塩
が例示されるが、アクリル酸亜鉛が特に好適である。な
お、架橋剤の配合量は適宜設定され、通常は基材ゴム成
分100重量部に対して0.5~3重量部程度とされ
る。更に、不活性充填剤としては酸化亜鉛、硫酸バリウ
ム、シリカ、炭酸カルシウム及び炭酸亜鉛等が例示され
るが、酸化亜鉛、硫酸バリウムが一般的であり、その配
合量はコアとカバーの比重、ボールの重量規格等に左右
され、特に制限されないが、通常は基材ゴム100重量
部に対して40重量部以下である。なお、本発明におい
ては上記架橋剤や酸化亜鉛、硫酸バリウム等の充填剤の

配合割合を適宜調整することにより、コア全体の硬度及
び重量を最適値に調整することができる。

【0017】上記成分を配合して得られるコア用組成物
は通常の混練機、例えばパンパリーミキサーヨール等
を用いて混練し、コア用金型で圧縮又は射出成形し、成
形体を上述した温度条件で加熱硬化して最適の硬度分布
を持つ本発明のソリッドコアを調製することができる。

【0018】コア2を被覆する中間層3は、JIS-C
硬度で75~100度、特に80~98度に形成するこ
とが好ましい。この場合、中間層硬度はコア表面硬度よ
り5度以上、特に7度以上硬く、また更にコア表面硬度
より20度以下、特に18度以下の硬度に形成するこ
とが好ましい。硬度差が5度未満では十分な反発性を得る
ことができなくなる場合があり、一方、20度を超える
と打感が鈍くなり、硬く感じる様になる等本発明の趣旨
に沿わなくなる。このように中間層硬度がコア表面硬度
より硬く形成することにより、反発性を保持するこ
とができる。

【0019】また、中間層の厚さ、比重は、本発明の目
的を達成し得る範囲で適宜調整することができ、厚さは
0.2~3mm、特に0.7~2.3mm、比重は0.
9以上1.2未満、特に0.94~1.15であること
が好ましい。

【0020】上記中間層2は、軟らかく形成したソリッ
ドコアの反発性の低下を補うためのもので、上述した硬
度範囲内で、反発性に優れた材質で形成され、具体的に
は後述の表2に挙げたようなアイオノマー樹脂をブレン
ドしたもの等が挙げられる。なお、この中間層には、上
記アイオノマー樹脂に加えて重量調整剤として酸化亜
鉛、硫酸バリウム等の無機充填剤や着色のために二酸化
チタン等の添加剤を添加することができる。

【0021】中間層3を被覆するカバー4は、特にアプ
ローチ領域でのスピントピード性を重視して、JIS-C硬度
が90度以下、好ましくは70~90度、更に好ましく
は75~87度に形成する。カバーのJIS-C硬度が
90度を超えるとアプローチ領域でのスピントピード性が劣化
し、コントロール性を重視するプロやトップアマプレー
ヤーが試合等で使用し得なくなる。一方、70度未満で
はボールの反発性が低下する場合がある。また、カバー
の厚さ、比重は、本発明の目的を達成し得る範囲で適宜
調整することができ、厚さは0.2~3mm、特に0.
7~2.3mm、比重は0.9以上1.2未満、特に
0.93~1.15であることが好ましい。なお、中間
層とカバーとを合計した厚みは2~4.5mm、特に
2.2~4.2mmであることが好ましい。

【0022】上記カバー組成としては特に制限されず、
ゴルフボールのカバー材として好適な性能を有する公知
の材料で形成することができ、例えばアイオノマー樹
脂、ポリエチルエラストマー、ポリアミドエラストマ
ー等を単独で、或いはこれらの樹脂にウレタン系樹脂、

エチレン-酢酸ビニル共重合体等を混合した樹脂混合物を用いることができるが、本発明においては特に熱可塑性樹脂を主材に用いることが好適である。更に、上記カバー組成物には必要に応じてUV吸収剤、酸化防止剤、金属石鹼等の分散助剤などを添加することもできる。なお、カバーを被覆する方法は特に制限されず、通常は予め半球状に成形した2枚のカバーでコアを包み加熱加圧成形するか、カバー用組成物を射出成形してコアを包みこんでもよい。

【0023】本発明のスリーピースソリッドゴルフボールは、通常のゴルフボールと同様にカバー表面に多数のディンプルを形成してなるものである。ここで、本発明のゴルフボールは、ゴルフボールを球状とみなして仮想球面とした際、個々のディンプルの縁部によって囲まれる仮想球面の表面積が仮想球面の全表面積に対する割合、即ち、ディンプル表面占有率が62%以上、特に63~85%になるようにディンプルを設けたものである。ディンプル表面占有率が62%未満では上述したような優れた飛翔特性、特に飛距離の増大が得られなくなる。また、ディンプル個数は360~450個、特に370~440個とすることが好ましい。また、ディンプルは直径、深さ等が相違する2種又はそれ以上の多種類のものとすることができますが、直径は通常2.2~4.5mm、深さ0.12~0.23mmの範囲であることが好ましい。なお、ディンプルの配列様態としては、特に制限されず、正8面体配列、正12面体配列、正20面体配列等の公知の配列を採用することができ、更にディンプルの配列によりボール表面に形成される模様もスクウェア形、ヘキサゴン形、ペンタゴン形、トライアングル形等の種々の模様とすることができます。

【0024】上記ディンプルは、各ディンプルの縁部によって囲まれる平面下のディンプル空間体積を、上記平面を底面としあつこの底面からの各ディンプルの最大深さを高さとする円柱体積で除した値V₀を0.39~0.6、特に0.41~0.58になるように形成することが好ましい。

【0025】ここで、ディンプル形状につき更に詳しく*

$$D_{st} = \frac{n \sum_{k=1}^n [(D_{mk}^4 + D_{pk}^4) \times V_0 \times N_k]}{4R^4}$$

【0030】ここで、式中Rはボール半径、V₀は上記規定値V₀と同義であり、N_kはディンプルkの個数である。このディンプル総表面積指標(D_{st})は種々のディンプルパラメータを適正化し、上記本発明のゴルフボールに更なる飛距離を与えることができるもので、上記D_{st}が4以上であればゴルフボールの飛翔特性(飛距離、風に対する強さ)が更に増長される。

【0031】本発明のゴルフボールは、以上の構成を有するが、ボール重量、直径等のボール性状はゴルフ規則に従い適宜設定することができる。

* 説明すると、ディンプル平面形状が円形状の場合、図2に示したようにディンプル5上にボール直径の仮想球面6を設定すると共に、ボール直径より0.16mm小さい直径の球面7を設定し、この球面7の円周とディンプル5との交点8を求め、該交点8における接線9と上記仮想球面6との交点10の連なりをディンプル縁部11とする。この場合、上述したディンプル縁部11の設定は、通常ディンプル5の縁部は丸みを帯びているため、このような設定がないとディンプル縁部の正確な位置が

10 分からないためである。そして、図3、4に示したように上記縁部11によって囲まれる平面(円: 直径D_m)12下のディンプル空間13の体積V_pを求める。一方、上記平面12を底面とし、この平面12からのディンプル最大深さD_pを高さとする円柱14の体積V_Qに対するディンプル空間体積V_pの比V₀を算出する。

【0026】

【数3】

$$V_p = \int_{-D_p}^{D_p} 2\pi x y dx$$

$$V_Q = \frac{\pi D_m^2 D_p}{4}$$

$$V_0 = \frac{V_p}{V_Q}$$

【0027】なお、ディンプルの平面形状が円形状でない場合は、このディンプルの最大直径(若しくは平面最大長さ)を求め、ディンプル平面がこの最大直径(最大長さ)を有する円形状であると仮定し、以下上記と同様にしてV₀を算出する。

30 【0028】更に、本発明のゴルフボールは、ボール表面に形成されるディンプル種類数をn(但し、n≥2、好ましくは2~6、より好ましくは3~5)とし、各種ディンプルの径をD_{mk}、最大深さをD_{pk}、個数をN_kとした場合(但し、k=1, 2, 3, … n)、下記式(1)で示されるディンプル総表面積指標(D_{st})を4以上、特に4~8に形成することが好ましい。

【0029】

【数4】

… (1)

【0032】

【発明の効果】本発明のスリーピースソリッドゴルフボールは、ドライバーでのフルショットで飛距離が増大すると共に、5番アイアンやサンドウェッジ等でのアプローチショットで優れたコントロール性を有するものである。

【0033】

【実施例】以下、実施例と比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記実施例に制限されるものではない。

【0034】【実施例、比較例】表1に示した配合組成のゴム組成物を混練し、モールド内で表1に示した加硫条件で加硫成型することによりNo. 1~6までのソリッドコアを作成した。

【0035】
【表1】

		①	②	③	④	⑤	⑥
配 合 (重 量 部 %)	シス-1,4-ボリ ブタジエン	100	100	100	100	100	100
	アクリル酸亜鉛	24	24	25	29	15	84
	酸化亜鉛	29	28	84	27	88	25
	ジクミルバー オキサイド	1	1	1	1	1	0
	1,1-ビス((1-ブチ ルペ-オキシ)3,3, 5-トリメチルシク ロヘキサン) ¹	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1
加 硫 条 件	温 度 (°C)	180	180	180	180	180	155
	時 間 (分)	20	20	20	20	20	15
コア硬 度** (mm)		3.7	3.7	3.5	8	6.7	2.2

*1: 日本石油(株)製、商品名バーへキサSM-40

*2: 100kg荷重負荷時のたわみ量

【0036】次に、表2に示した中間層・カバー材の樹脂組成物を混練し、表4に示した処方でソリッドコア又は中間層に射出成型により被覆し、得られた成形品のカバー表面に表3に示した態様の3種類のディンプルの一つを形成し、実施例1~5、比較例1~4のスリーピースソリッドゴルフボールを得た。なお、コアのJIS-※

※C硬度はコアを半分に切断し、その中心部の硬度(中心硬度)と、コア表面(球面)硬度(表面硬度)を測定した(測定値は5点の平均値である)。

【0037】

【表2】

カバー配合(重量部)	A	B	C	D	E
ハイミラン1557 *3	50		50		
ハイミラン1601 *3			50		
ハイミラン1605 *3	50	50			
ハイミラン1855 *3				50	50
ハイミラン1856 *3					50
ハイミラン1706 *3		50			
サーリン8120 *4				50	

*3: 三井・デュポンボリケミカル社製のアイオノマー樹脂

*4: 米国デュポン社製のアイオノマー樹脂

【0038】

【表3】

ディンプル種類	直径 (mm)	深さ (mm)	V _s	数 (個)	Dst	表面占有率 (%)
I	4.000	0.200	0.50	72	4.539	75
	8.850	0.193	0.50	200		
	8.400	0.170	0.50	120		
	合計 392					
II	8.800	0.205	0.48	162	4.263	74
	8.600	0.194	0.48	86		
	8.450	0.186	0.48	162		
	合計 410					
III	8.400	0.195	0.89	860	2.148	61
	2.450	0.195	0.89	140		
	合計 500					

【0039】得られた各ゴルフボールについて、下記方法により、飛び性能、スピントリロール性、耐久性を評価した。結果を表4に併記する。

飛び性能

ツルー・テンパー (True Temper) 社製の打撃マシン用い、クラブはドライバー (#W1) を用いてヘッドスピード45m/sec (HS45) と35m/sec (HS35) でそれぞれ実打した時のスピントリロール性、キャリー、トータル距離を測定した。

打感

ヘッドスピード45m/sec (HS45) と35m/sec (HS35) のプレーヤー5名により実打してもらい、下記基準で判定した。

○：軟らかい △：普通 ×：硬い

20 スピントリロール性

3名のプロゴルファーによる実打で評価し、5番アイアン (#I5) によるフック・スライス等のインテンショナル性及びグリーン上での止まり、サンドウェッジ (#SW) による30ヤード及び80ヤードのスピントリロール性 (グリーン上での止まり・インパクトの球のつかまり易さ) 等を総合評価し、下記基準で判定した。

○：非常に優れる △：普通 ×：劣る

耐久性

連続打撃耐久性及びカット耐久性を合わせて総合評価し、下記基準で判定した。

○：非常に優れる △：普通 ×：劣る

【0040】

【表4】

		実 計 例					比 較 例			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4
コア	コア種類	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④
	中心硬度(JIS-C)	64	64	65	68	64	64	62	60	68
	表面硬度(JIS-C)	76	76	77	82	76	75	62	60	82
	硬度差(JIS-C)	11	11	12	14	11	11	10	10	14
	外径(mm)	86.5	87.9	85.1	87.9	86.5	86.5	86.5	86.5	87.9
中間層	樹脂種類	A	A	B	B	C	A	D	B	A
	硬度(JIS-C)	88	88	93	93	83	88	75	83	88
	コア表面とJIS-C	11	11	16	11	8	11	19	3	4
	比重	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
	厚み(mm)	1.8	1.2	1.8	1.2	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
カバー	樹脂種類	E	E	C	F	D	E	B	A	B
	硬度(JIS-C)	80	80	83	80	75	81	83	86	83
	中間層との硬度差	-6	-6	-10	-12	-6	-5	18	-7	7
	比重	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
	厚み(mm)	1.5	1.5	2.0	1.5	1.5	1.5	1.5	3.5	2.0
中間層とカバーの合計厚み		3.1	2.7	3.8	2.7	3.1	3.1	3.1	5.1	3.8
ディンプル種類		I	I	II	II	III	I	I	I	I
ボール全体外径(mm)		42.7	42.7	42.7	42.7	42.7	42.7	42.7	42.7	42.7
#W1 HS45	スピンドル(rpm)	2800	2750	2900	2700	2950	2800	2850	2700	2880
	キャリー(m)	209.0	210.0	210.0	209.5	210.5	207.0	209.0	207.5	208.5
	トータル(m)	223.0	224.5	223.5	222.0	224.0	218.0	221.0	217.0	218.0
	打感	○	○	○	○	○	○	△	×	×
#W1 HS35	スピンドル(rpm)	4800	4400	4850	4700	4750	4800	4800	4680	4830
	キャリー(m)	142.0	144.0	142.5	144.0	143.0	138.0	142.5	139.0	140.0
	トータル(m)	150.0	153.0	150.0	152.5	152.0	145.0	149.5	145.5	148.0
	打感	○	○	○	○	△	○	△	×	×
スピントロール性		○	○	○	○	○	○	×	△	×
耐久性		○	○	○	○	○	○	×	△	△

【0041】表4の結果から、比較例1のボールはディンプル種類以外は実施例1と同様のものであるが、表面占有率が61%と小さいために飛距離が十分に得られないものである。比較例2はカバーが中間層に比べて硬過ぎるために打感、スピントロール性、耐久性が劣るものである。比較例3はコアの表面硬度とコア中心硬度が硬過ぎ、中間層とコア表面との硬度差が少ないために飛距離がせず、打感も悪くなるものである。比較例4はカバーが中間層より硬く、中間層がコアより十分に硬く形成されていないために飛距離がせず、打感、スピントロール性に劣るものである。

【0042】これに対して、本発明のゴルフボールは、ドライバーでのフルショットで適度なスピントロール性となり、飛距離が増大すると共に、優れたスピントロール性を有し、打感、及び耐久性のいずれにも優れていることが確認できた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のスリーピースソリッドゴルフボールの一実施例を示す概略断面図である。

【図2】ディンプルV₀の計算方法を説明するための断面図である。

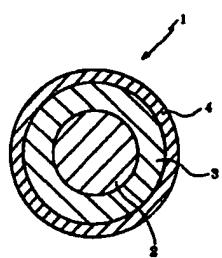
【図3】同斜視図である。

【図4】同断面図である。

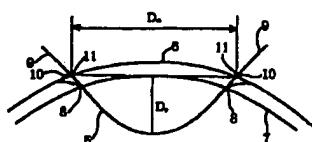
【符号の説明】

- 1 ゴルフボール
- 2 ソリッドコア
- 3 中間層
- 4 カバー
- 5 ディンプル
- 6 仮想球面
- 7 球面
- 8 交点
- 9 接線
- 10 交点
- 11 ディンプル縁部
- 12 平面
- 13 ディンプル空間
- 14 円柱

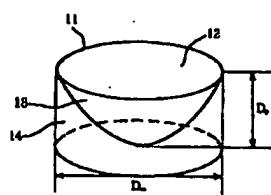
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

